

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-049385

(43)Date of publication of application : 19.02.1990

(51)Int.CI.

H01R 43/00
H01L 21/60

(21)Application number : 63-133401

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.05.1988

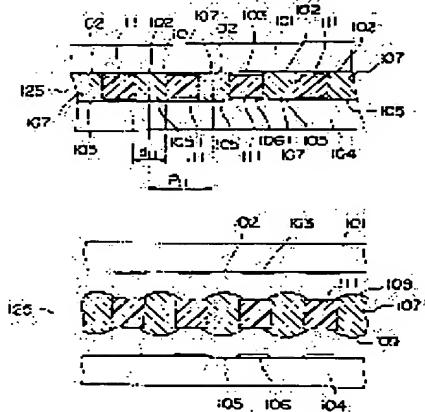
(72)Inventor : YOSHIZAWA TETSUO
TERAYAMA YOSHIMI
KONDO HIROSHI
SAKAKI TAKASHI
HAGA SHUNICHI
ICHIDA YASUTERU
KONISHI MASATERU

(54) MANUFACTURE OF ELECTRIC CONNECTION MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to connect in a high density at numerous points and to improve the thermal property by connecting a circuit base with an electrical connection member.

CONSTITUTION: In holders 111 which consist of an organic material, metallic members 107 are buried. One ends of the metallic members 107 are exposed at one side surfaces of the holders 111, and the other ends are exposed at the other side surfaces of the holders 111, to produce an electrical connection member 125. Then, at the connections 102 of a semiconductor element 101, the connections 102 are alloyed with the ends of the metallic members 107 exposed at one end surfaces of the holders 111 and connected. After that, at the connections 105 of a circuit base 104, the connections 105 are alloyed with the other ends of the metallic members 107 exposed at the other side surfaces of the holders 111 and connected. The connections 102 and the connections 108 of the member 125 are positioned so as to oppose the connections 105 and the connections 109 of the member 125.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

⑯ 公開特許公報 (A)

平2-49385

⑤Int.Cl.⁵H 01 R 43/00
H 01 L 21/60

識別記号

府内整理番号

H S 6901-5E
6918-5F

④公開 平成2年(1990)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 16 (全34頁)

⑤発明の名称 電気的接続部材の製造方法

②特 願 昭63-133401

②出 願 昭63(1988)5月31日

⑦発明者	吉沢	徹夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	寺山	芳実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	近藤	浩史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	榎	隆	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	羽賀	俊一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	市田	安照	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	小西	正暉	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦出願人	キヤノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑦代理人	弁理士 福森 久夫			

明 稲田

1. 発明の名称

電気的接続部材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出している電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の一方の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の他方の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの他端が接続されている少なくとも1以上の他の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回

路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(2) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の該電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食

材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電部材の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電部材の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(3) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

少なくとも感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(4) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電

気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電部材を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に多層の配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程と；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程と；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料および／または配線パターンを露出させる工程と；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有することを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(5) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部

電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程；

を少なくとも1回以上繰り返す工程と；

ついで、第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(6) 請求項1乃至請求項5の電気的接続部材の製造方法により1種又は複数種の少なくとも2以上の電気的接続部材を製造し、該2以上の電気的接続部材同士を電気的導電部材および/または配線パターンの接続部で接続して1つの電気的接続部材を製造することを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(7) 該接続は接続部同士の金属化および/または合金化による接続であることを特徴とする請求項6の電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法。

(8) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出している電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部に

せる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法。

(9) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプローブカード用の該電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

おいて、該保持体の少なくとも片面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有しているプローブカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出さ

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法。

(10) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプロープカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

少なくとも感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程と；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程と；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程と；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプロープカード用の電気的接続部材の製造方法。

(11) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプロープカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプロープカード用の電気的接続部材の製造方法。

(12) 電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に多層の配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプロープカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電部材とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程；

を繰り返す工程と；

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、電気的接続部材の製造方法に関する。

【従来技術】

従来、電気回路部品同士を電気的に接続して構成される技術としては以下に述べる技術が知られている。

①ワイヤボンディング方法

第7図および第8図はワイヤボンディング方法によって接続され、封止された半導体装置の代表例を示しており、以下、第7図および第8図に基づきワイヤボンディング方法を説明する。

この方法は、A8ペースト3等を用いて半導体素子4を素子搭載部2に固定支持し、次いで、半導体素子4の接続部5と、リードフレーム1の所望の接続部6とを金等の極細金属線7を用いて電気的に接続する方法である。

接続後は、トランスファーモールド法等の方法でエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂である樹脂8を

第1の導電材料を除去する工程と；
を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法。

(13) 請求項8乃至請求項1-2の製造方法にて1種又は複数種の少なくとも2以上の電気的接続部材を製造し、該2以上の電気的接続部材同士を電気的導電部材および／または配線パターンの接続部で接続して1つの電気的接続部材を製造することを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法。

(14) 該接続は接続部同士の金属化および／または合金化による接続であることを特徴とする請求項1-3のプローブカード用の電気的接続部材の製造方法。

(15) 第2の導電材料と第3の導電材料は同種である請求項1乃至請求項1-4の電気的接続部材の製造方法。

(16) 第2の導電材料と第3の導電材料は異種である請求項1乃至請求項1-4の電気的接続部材の製造方法。

用いて半導体素子4とリードフレーム1を封止し、その後、樹脂封止部品から外に伸びたリードフレーム1の不要部分を切断し、所望の形に曲げ半導体装置9を作る。

②T A B (Tape Automated Bonding) 法 (例えば、特開昭59-139636号公報)

第9図はT A B法により接続され封止された半導体装置の代表例を示す。

この方法は、テープキャリア方式による自動ボンディング法である。すなわち、第9図に基づいて説明すると、キャリアフィルム基板16と半導体素子4とを位置決めした後、キャリアフィルム基板16のインナーリード部17と半導体素子4の接続部5とを熱圧着することにより接続する方法である。接続後は、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂である樹脂20乃至樹脂21で封止し半導体装置9とする。

③C C B (Controlled Collapse Bonding) 法 (例えば、特公昭42-2096号公報、特開昭60-57944号公報)

第10図はCCB法によって接続され封止された半導体装置の代表例を示す。この方法を第10図に基づき説明する。なお、本方法はフリップチップボンディング法とも言われている。

半導体素子4の接続部5に予め半田バンプ31を設け、半田バンプ31が設けられた半導体素子4を回路基板32上に位置決めして搭載する。その後、半田を加熱溶解することにより回路基板32と半導体素子4とを接続させ、フラックス洗浄後封止して半導体装置9を作る。

④第11図および第12図に示す方法

すなわち、第1の半導体素子4の接続部5以外の部分にポリイミド等よりなる絶縁膜71を形成せしめ、接続部5にはAu等よりなる金属材70を設け、次いで、金属材70および絶縁膜71の露出面73, 72を平らにする。一方、第2の半導体素子4'の接続部5'以外の部分にポリイミド等よりなる絶縁膜71'を形成し、接続部5'にはAu等よりなる金属材70'を設け、次いで、金属材70'および絶縁膜71'の露出面

第1の回路基板75と第2の回路基板75'を位置決めした後加圧し、第1の回路基板75の接続部76と第2の回路基板75'の接続部76'を接続する方法である。

[発明が解決しようとする課題]

ところで上記した従来のボンディング法には次のような問題点がある。

①ワイヤボンディング法

①半導体素子4の接続部5を半導体素子4の内部にくるように設計すると、極細金属線7は、その線径が極めて小さいために、半導体素子4の外周縁部10あるいはリードフレーム1の素子搭載部2の外周縁部11に接触し易くなる。極細金属線7がこれら外周縁部10乃至11に接触すると短絡する。さらに、極細金属線7の長さを長くせざるを得ず、長さを長くすると、トランスマーケット成形時に極細金属線7が変形しやすくなる。

従って、半導体素子4の接続部5は半導体素子4上の周辺に配置する必要が生じ、回路設計上の

73', 72'を平坦にする。

しかる後、第12図に示すように第1の半導体素子4と第2の半導体素子4'を位置決めし、位置決め後、熱圧着することにより第1の半導体素子4の接続部5と第2の半導体素子4'の接続部5'を、金属材70, 70'を介して接続する。

⑤第13図に示す方法

すなわち、第1の回路基板75と第2の回路基板75'の間に、絶縁物質77中に導電粒子79を分散させた異方性導電膜78を介在させ、第1の回路基板75と第2の回路基板75'を位置決めしたのち、加圧もしくは、加圧・加熱し、第1の回路基板75の接続部76と第2の回路基板75'の接続部76'を接続する方法である。

⑥第14図に示す方法

すなわち、第1の回路基板75と第2の回路基板75'の間に、Fe, Cu等よりなる金属線82が一定方向に向けて配されている絶縁物質81からなるエラスチックコネクタ83を介在させ、

制限を受けざるを得なくなる。

⑦ワイヤボンディング法においては、隣接する極細金属線7同士の接触等を避けるためには半導体素子4上の接続部5のピッチ寸法(隣接する接続部の中心間の距離)としてある程度の間隔をとらざるを得ない。従って、半導体素子4の大きさが決まれば必然的に接続部5の最大数が決まる。しかるに、ワイヤボンディング法では、このピッチ寸法が通常0.2mm程度と大きいので、接続部5の数は少なくせざるを得なくなる。

⑧半導体素子4上の接続部5から測った極細金属線7の高さhは通常0.2~0.4mmであるが、0.2mm以下にし薄型化することは比較的困難であるので薄型化を図れない。

⑨ワイヤボンディング作業に時間がかかる。特に接続点数が多くなるとボンディング時間が長くなり生産効率が悪くなる。

⑩何らかの要因でトランスマーケット成形条件範囲を越すと、極細金属線7が変形したり最悪の場合には切断したりする。

また、半導体素子4上の接続部5においては、極細金属線7と合金化されないA又が露出しているためA又腐食が生じ易くなり、信頼性の低下が生じる。

①高圧で樹脂8を注入すると、極細金属線7の変形、切断が生じるため、高圧で注入する必要がある熱可塑性樹脂は使用できなく、樹脂に制約を受ける。

②半導体素子4が不良になったとき、半導体素子4のみを取りかえることは困難である。

② TAB法

③半導体素子4の接続部5を半導体素子4の内側にくるように設計すると、キャリアフィルム基板16のインナーリード部17の長さ又が長くなるため、インナーリード部17が変形し易くなりインナーリード部を所望の接続部5に接続できなかつたり、インナーリード部17が半導体素子4の接続部5以外の部分に接触したりする。これで避けるためには半導体素子4の接続部5を半導体素子4上の周辺に持ってくる必要が生じ、設計上

置の信頼性が低下する。かかる現象は半導体素子4の大きさが大きい場合顕著となる。

④半導体素子4が不良になったとき、半導体素子4のみを取りかえることは困難である。

③ CCB法

⑤半導体素子4の接続部5に半田バンプ31を形成させなければならないためコスト高になる。

⑥バンプの半田量が多いと隣接する半田バンプ間にブリッジ（隣接する半田バンプ同士が接触する現象）が生じ、逆にバンプの半田量が少ないと半導体素子4の接続部5と基板32の接続部33が接続しなくなり電気的導通がとれなくなる。すなわち、接続の信頼性が低くなる。さらに、半田量、接続の半田形状が接続の信頼性に影響する（"Geometric Optimization of Controlled Collapse Interconnections", L.S.Goldman, IBM J. RES. DEVELOP. 1969 MAY, pp251-265, "Reliability of Controlled Collapse Interconnections", K.C.Norris, A.H.Landzberg,

の制限を受ける。

⑦TAB法においても、半導体素子4上の接続部のピッチ寸法は0.09~0.15mm程度にとる必要があり、従ってワイヤボンディング法の問題点⑥で述べたと同様に、接続部数を増加させることはむずかしくなる。

⑧キャリアフィルム基板16のインナーリード部17が半導体素子4の接続部5以外の部分に接触しないようにさせるためには、そのためのインナーリード部17の接続形状が要求されるためコスト高となる。

⑨半導体素子4の接続部5とインナーリード部17とを接続するためには、半導体素子4の接続部5またはインナーリード部17の接続部に金パンプをつけなければならずコスト高になる。

⑩半導体素子4の熱膨張係数が、樹脂20乃至樹脂21の熱膨張係数と異なるため、半導体装置9に熱が加わった場合、熱応力が発生し、半導体素子4の特性劣化を生じる。さらには半導体素子4または樹脂20乃至樹脂21に割れが生じ、装置

IBM J. RES. DEVELOP. 1969, MAY, pp266-271, ろう接技術研究会技術資料, No.017-'84, ろう接技術研究会発行) という問題がある。

このように、半田バンプの量の多少が接続の信頼性に影響するため半田バンプ31の量のコントロールが必要とされている。

⑪半田バンプ31が半導体素子4の内側に存在すると接続が良好に行なわれたか否かの目視検査が難しくなる。

⑫半導体素子の放熱性が悪い（参考資料：Electronic Packaging Technology 1987.1. (Vol.3, No.1) P.66~71, NIKKEI MICRODEVICES 1986.5月, P.97~108)ため、放熱特性を良好たらしめるために多大な工夫が必要とされる。

③ 第11図および第12図に示す技術

⑬絶縁膜71の露出面72、金属材70の露出面73あるいは絶縁膜71'の露出面72'と金属材70'の露出面73'とを平らにしなければならず、そのための工程が増し、コスト高になる。

⑤絶縁膜71の露出面72と金属材70の露出面73あるいは絶縁膜71'の露出面72'と金属材70'の露出面73'に凹凸があると金属材70と金属材70'とが接続しなくなり、信頼性が低下する。

⑥半導体素子4, 4'が不良になったとき、半導体素子4, 4'のみを取りかえることは困難である。

⑤第13図に示す技術

⑦位置決め後に、接続部76と接続部76'を加圧して接続する際に、圧力が一定にはかかりにくいため、接続状態にバラツキが生じ、その結果、接続部における接触抵抗値のバラツキが大きくなる。そのため、接続の信頼性が乏しくなる。また、多量の電流を流すと、発熱等の現象が生じるので、多量の電流を流したい場合には不向きである。

⑧圧力が一定にかけられたとしても、異方性導電膜78の導電粒子79の配列により抵抗値のバラツキが大きくなる。そのため、接続の信頼性に

⑨加圧が必要であり、加圧治具が必要となる。

⑩エラスチックコネクタ83の金属線82と第1の回路基板75の接続部76、また、第2の回路基板75'の接続部76'との接触抵抗は加圧力および表面状態により変化するため、接続の信頼性に乏しい。

⑪エラスチックコネクタ83の金属線82は剛体であるため、加圧力が大であるとエラスチックコネクタ83、第1の回路基板75、第2の回路基板75'の表面が破損する可能性が大きい。また、加圧力が小であると、接続の信頼性が乏しくなる。

⑫さらに、回路基板75, 75'の接続部76, 76'の出っ張り量 h_1 、またエラスチックコネクタ83の金属線82の出っ張り量 h_2 とそのバラツキが抵抗値変化および破損に影響を及ぼすので、バラツキを少なくする工夫が必要とされる。

⑬さらに、エラスチックコネクタを半導体素子

乏しくなる。また、多量の電流を流したい場合には不向きである。

⑭隣接する接続部のピッチ（接続部に隣接する接続部中心間の距離）を狭くすると隣接する接続部の間の抵抗値が小さくなることから高密度な接続には不向きである。

⑮回路基板75, 75'の接続部76, 76'の出っ張り量 h_1 のバラツキにより抵抗値が変化するため、 h_1 バラツキ量を正確に押さえることが必要である。

⑯さらに異方性導電膜を、半導体素子と回路基板の接続、また、第1の半導体素子と第2の半導体素子との接続に使用した場合、上記④～⑩の欠点の他、半導体素子の接続部にパンプを設けなければならなくなり、コスト高になるという欠点が生じる。

⑰回路基板75, 75'のいずれか一方が不良になったとき、その回路基板のみを取りかえることは困難である。

⑪第14図に示す技術

と回路基板の接続、また、第1の半導体素子と第2の半導体素子との接続に使用した場合、④～⑩と同様な欠点を生ずる。

本発明は、以上のような問題点を悉く解決し、高密度、高信頼性であり、しかも、低成本の電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法を提案するものであり、従来の接続方式及び封止方式を置き変え得ることはもちろん、高密度多点接続が得られ、熱特性その他の諸特性を向上させ得るものである。

（以下余白）

〔課題を解決するための手段〕

本発明の第1の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出している電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の一方の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の他方の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの他端が接続されている少なくとも1以上の他の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料

る保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の該電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち

を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；
を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第2の要旨は、電気的絶縁材料よりな

第1の導電部材の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；
を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第3の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、ま

た、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電部材の第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電部材を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

少なくとも感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第4の要旨は、電気的絶縁材料よりも保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に配線パターンを有する電気的接続部材

も1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とすか該面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程と；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程と；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料および／または配線パターンを露出させる工程と；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第5の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に多層の配線パターンを有する電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食

該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程；

を少なくとも1回以上繰り返す工程と；

ついで、第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第6の要旨は、本発明の第1の要旨乃至第5の要旨の電気的接続部材の製造方法により1種又は複数種の少なくとも2以上の電気的接続部材を製造し、該2以上の電気的接続部材同士を電気的導電部材および/または配線パターンの接続部で接続して1つの電気的接続部材を製造することを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第7の要旨は、本発明の第6の要旨において、該接続は接続部同士の金属化および/または合金化による接続であることを特徴とする電気回路装置用の電気的接続部材の製造方法に存在

刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを

する。

本発明の第8の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出している電気的接続部材と；

少なくとも1以上の接続部を有し、該接続部において、該保持体の少なくとも片面において露出している該電気的導電部材のうちの少なくとも1つの一端が接続されている少なくとも1以上の電気回路部品と；

を少なくとも有しているプローブカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴

を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第9の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第10の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の片面に配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプローブカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち

と；

を少なくとも有しているプローブカード用の該電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

を少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

第1の導電材料を露出させる工程と；

を少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも感光性樹脂の片面に配線パターンを設ける工程と；

を少なくとも有していることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第11の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の

面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプロープカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

が該保持体の一方の面において露出しており、また、該電気的導電部材の他端が該保持体の他方の面において露出しており、かつ少なくとも保持体の内部に多層の配線パターンを有する電気的接続部材と；

を少なくとも有しているプロープカード用の電気的接続部材の製造方法において、

一方の面の少なくとも一部分に第1の導電材料を有している第1の導電部材又は第1の導電材料よりなる第1の導電部材の少なくとも該第1の導電材料上に感光性樹脂を塗布する工程と；

感光性樹脂を塗布後、該感光性樹脂を露光、食刻することにより該感光性樹脂に複数の穴を穿ち第1の導電材料を露出させる工程と；

少なくとも該露出された第1の導電材料を食刻する工程と；

該感光性樹脂に穿たれた複数の穴に、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料である電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程と；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程と；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程と；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電材料とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有することを特徴とするプロープカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第1・2の要旨は、電気的絶縁材料よりなる保持体と、該保持体中に埋設された複数の電気的導電部材とを有し、該電気的導電部材の一端

と反対側の面と同一の面から突出させる工程と；

第1の導電部材とは反対側の感光性樹脂上に配線パターンを設ける工程と；

少なくとも該配線パターン上に同種の感光性樹脂を塗布する工程と；

該感光性樹脂を露光、食刻して、感光性樹脂に複数の穴を穿ち、第2の導電材料又は配線パターンを露出させる工程と；

該感光性樹脂の複数の穴に第1の導電部材とは異なる第3の導電材料である該電気的導電部材を埋設させ、該電気的導電部材の少なくとも1つを該感光性樹脂の第1の導電部材に面する面と反対側の面と同一の面とするか該面から突出させる工程と；

を繰り返す工程と；

第1の導電材料を除去する工程と；

を少なくとも有することを特徴とするプロープカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第13の要旨は、本発明の第8の要旨乃至第12の要旨の製造方法にて1種又は複数種の少なくとも2以上の電気的接続部材を製造し、該2以上の電気的接続部材同士を電気的導電部材および/または配線パターンの接続部で接続して1つの電気的接続部材を製造することを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第14の要旨は、本発明の第13の要旨において、該接続は接続部同士の金属化および/または合金化による接続であることを特徴とするプローブカード用の電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第15の要旨は、本発明の第1乃至第14の要旨において第2の導電材料と第3の導電材料は同種である電気的接続部材の製造方法に存在する。

本発明の第16の要旨は、本発明の第1乃至第14の要旨において第2の導電材料と第3の導電材料は異種である電気的接続部材の製造方法に存

まず、本発明により製造される電気的接続部材の構成を説明し、ついで、その製造方法の構成要件を個別的に説明する。

(電気回路部品)

本発明に係る電気回路部品としては、例えば、樹脂回路基板、セラミック基板、金属基板、シリコン基板等の回路基板（以下単に回路基板ということがある）や、半導体素子、リードフレーム等があげられる。

なお、電気的接続部材に接続される電気回路部品は、保持体の1つの面に1つだけ存在してもよいし、複数個存在してもよい。

電気回路部品として接続部を有する部品が本発明の対象となる。接続部の数は問わないが、接続部の数が多ければ多いほど好ましい。

また、電気回路部品は、電気的接続部材の一方の面と他方の面において接続されてもよいし、同一の面において接続されてもよい。

なお、接続部は電気的導電材料である。

(電気的接続部材)

在する。

本発明で製造される電気的接続部材は、電気絶縁材料からなる保持体に複数の金属部材が埋設され、保持体の両面に金属部材が露出している。また、配線パターンものもある。

配線パターンは保持体の内部に存在していてもよいし、保持体の一方又は両方の面上に存在していてもよい。保持体の一方又は両方の面上に存在して存在する場合は製造が容易となる。

埋設されている個々の金属部材と配線パターンは電気的に接続されていてもよいし、接続されていてもよい。さらに、その電気的接続は、保持体の内部で接続されていてもよいし、保持体の面の一方又は両方で接続されていてもよいが、後者の方が容易に製造できるまた、配線パターンの材質は金属材料に限らず、他の導電材料でもよい。

電気回路部品は、その接続部において、金属部材の端（金属部材の接続部）と接続してもよいし、配線パターンと接続してもよい。

なお、金属部材の接続部の端は凸状になってい

る方が好ましい。

さらに電気的接続部材は、1層あるいは2層以上の多層からなるものでもよい。

(第1の導電部材)

第1の導電部材は一方の面の少なくとも一部分に導電材料を有しているか又は導電材料よりもなる。その材料としては後述する電気的導電部材の項で述べる材料を使用すればよい。

第1の導電部材としては全体が第1の導電材料からなるもの（例えば第1の導電材料からなる板状シート）であってもよいし、例えば樹脂上の少なくとも一部分に第1の導電材料を有するものであってもよい。

第1の導電部材の第1の導電材料としては後述する電気的導電部材の材料を用いればよい。ただし、第2の導電部材である電気的導電部材の材料である第2の導電材料とは異ならしめる必要がある。

なお、第3の導電材料と第1の導電材料と同じであってもよい。

本発明では、食刻されて形成された凹部に第2導電部材（この第2の導電部材が電気的導電部材となる）を埋設する。埋設方法としては例えばメッキにより行なえばよいが、他の方法、例えば蒸着によってもよい。

この埋設は、塗布した感光性の外側の面（すなわち、第1導電材料とは反対側の面）と同じレベルか、その面より突出するまで行なえばよい。

ついで、適宜の液を用いて第1導電部材の導電材料をエッティングして除去する。この際用いる液は第1の導電部材の導電材料のみをエッティングし、第2の導電材料はエッティングしない材料を用いる。

なお、配線パターンを有する電気的接続部材を製造する場合は埋設後に光硬化樹脂（後述する保持体となる）に配線パターンを設ければよい。なお、配線パターンを設ける時期は第1導電部材の除去前でも除去後でもよい。

電気的接続部材がプロープカードの場合、この電気的導電部材がプローピング部となる。

(塗布・露光・食刻)

本発明では、第1の導電部材の導電材料上に感光性樹脂を塗布する。塗布手段は任意の方法でよい。

感光性樹脂としては例えば、ポリイミド樹脂を使用すればよい。もちろん光を照射することにより硬化する樹脂であれば他の樹脂も使用可能である。

感光性樹脂を塗布後、硬化させたい部分に光を照射（露光）する。この際フォトマスクを使用すればよい。

露光後は現像を行なう。現像により光硬化樹脂を除去し穴が穿たれる。この穴を介して第1の導電部材の導電材料は露出する。

本発明では、この穴を介して露出している導電材料をエッティングする（食刻）。エッティング液としては導電材料のみをエッティングし、光硬化樹脂はエッティングしないものならばその種類は問わない。

(第2導電部材の埋設・第1導電部材の除去)

(電気的導電部材の材質)

第2の導電部材が本発明の全工程終了後に電気的導電部材となる。

電気的導電部材は電気的に導電性を示すものならば何でもよい。金属材料が一般的であるが、金属材料以外にも超電導性を示す材料等でもよい。

金属部材の材料としては、金が好ましいが、金以外の任意の金属あるいは合金を使用することもできる。例えば、Ag, Be, Ca, Mg, Mo, Ni, W, Fe, Ti, In, Ta, Zn, Cu, Al, Sn, Pb-Sn等の金属あるいは合金があげられる。

また、金属部材及び合金部材は、同一の電気的接続部材において同種の金属が存在していてよいし、異種の金属が存在していてよい。さらに、電気的接続部材の金属部材及び合金部材の1個が同種の金属ないし合金でできっていてよいし、異種の金属ないし合金でできっていてよい。さらに、金属、合金以外であっても導電性を示す

ならば、金属材料に有機材料または無機材料の一方または両方を包含せしめた材料でもよい。また、導電性を示すならば無機材料と有機材料との組合せでもよい。

さらに、電気的導電部材の断面は円形、四角形その他の形状とすることができます。

また、電気的導電部材の太さは特に限定されない。電気回路部品の接続部のピッチを考慮して、例えば $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上あるいは $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下にしてもよい。

なお、電気的導電部材の露出部は保持体と同一面としてもよいし、また、保持体の面から突出させててもよい。この突出は片面のみでもよいし両面でもよい。さらに突出させた場合はパンプ状にしてもよい。

また、電気的導電部材の間隔は、電気回路部品の接続部同士の間隔と同一間隔としてもよいし、それより狭い間隔としてもよい。狭い間隔とした場合には電気回路部品と電気的接続部材との位置決めを要することなく、電気回路部品と電気的接

い。

ここで、感光性樹脂としては、例えば、ポリイミド樹脂、シリコーン樹脂その他の樹脂を使用することができる。

なお、これらの樹脂の中から、熱伝導性のよい樹脂を使用すれば、半導体素子が熱を持ってもその熱を樹脂を介して放熱することができるのでより好ましい。さらに、樹脂として、回路基板と同じかあるいは同程度の熱膨張率を有するものを選択し、また、有機材料中に少なくとも1ヶの穴あるいは複数の気泡を存在せしめれば、熱膨張・熱収縮に基づく、装置の信頼性の低下を一層防止することが可能となる。

また、金属材料や合金材料として具体的には、例えば、Ag, Cu, Au, Al, Be, Ca, Mg, Mo, Fe, Ni, Si, Co, Mn, W, Cr, Nb, Zr, Ti, Ta, Zn, Sn, Pb-Sn等の金属又は合金があげられる。

無機材料としては、例えば、SiO₂,

緑部材とを接続することが可能となる。

また、電気的導電部材は保持体中に垂直に配する必要はなく、保持体の一方の面側から保持体の他方の面側に向って斜行していてもよい。

(保持体)

保持体は、感光性樹脂からなる。感光性樹脂ならば特に限定されない。

感光性樹脂(有機材料)中に、粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等所望の形状をした、無機材料、金属材料、合金材料の一種か又は複数種を分散させて保有せしめてもよい。さらに、無機材料中に、粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等所望の形状をした、有機材料、金属材料、合金材料の一種か又は複数種を分散させて保有せしめてもよい。また、金属材料中に、粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等所望の形状をした、無機材料、有機材料の一種か又は複数種を分散させて保有せしめてもよい。なお、保持体が金属材料となる場合は、例えば、電気的導電部材と保持体との間に樹脂等の電気的絶縁材料を配設すればよ

B₂O₃, Al₂O₃, Na₂O, K₂O, CaO, ZnO, BaO, PbO, Sb₂O₃, As₂O₃, La₂O₃, ZrO₂, BaO, P₂O₅, TiO₂, MgO, SiC, BeO, BP, BN, AlN, B₄C, TaC, TiB₂, CrB₂, TiN, Si₃N₄, Ta₂O₅等のセラミック、ダイヤモンド、ガラス、カーボン、ポロンその他の無機材料があげられる。

(接続)

電気的接続部材の端と電気回路部品の接続との接続としては下記の3つの構成が考えられる。

①全ての電気回路部品が、その接続部と、保持体の一方の面において露出している複数の電気的導電部材の一端とを金属化及び/又は合金化することにより接続されている構成。

②少なくとも1つの電気回路部品が、その接続部と、保持体の一方の面において露出している複数の電気的導電部材の一端とを金属化及び/又は合金化することにより接続されており、他は金属化および/または合金化以外の方法により接続さ

れている構成。

③全ての電気回路部品が、その接続部と、保持体の一方の面において露出している複数の電気的導電部材の一端ととにおいて、金属化及び／又は合金化以外の方法により接続されている構成。

(金属化及び／又は合金化による接続)

次に金属化及び／又は合金化による接続について述べる。

接続しようとする電気的導電部材と接続部とが同種の純金属よりなる場合には、金属化により形成される層は電気的導電部材あるいは接続部と同種の結晶構造となる。なお、金属化の方法としては、例えば、電気的導電部材の端とその端に対応する接続部とを接触させた後、適宜の温度に加熱すればよい。この場合、加熱により接続部近傍において原子の拡散等が生じ、拡散部が金属化状態となり金属層が形成される。

接続しようとする電気的導電部材と接続部とが異種の純金属よりなる場合には、形成される接続層は両金属の合金よりなる。なお、合金化の方法

りなる場合、異種の金属あるいは合金よりなる場合、その他の場合があるが、そのいずれの場合であっても上記の金属化あるいは合金化が行なわれる。一方接続部についても同様である。

なお、電気的導電部材あるいは接続部は、両者の接触部において、金属あるいは合金であればよく、その他の部分は例えば金属にガラス等の無機材料が配合された状態や、金属に樹脂等の有機材料が配合された状態であってもよい。

また、接続される部分の表面に合金化しやすい金属あるいは合金よりなるめっき層を設けておいてよい。

なお、加熱方法としては、熱圧着等の方法の他に、超音波加熱法、高周波誘導加熱法、高周波誘電加熱法、マイクロ波加熱法等の内部加熱法や、他の外部加熱法を用いてもよく、上記の加熱方法を併用してもよい。いずれの加熱法においても直接又は間接的に接続部を加熱させて接続させる。

(金属化及び／又は合金化以外による接続)

としては、例えば、電気的導電部材の端とその端に対応する接続部とを接触させた後、適宜の温度に加熱すればよい。この場合、加熱により接続部近傍において原子の拡散等が生じ、接続部近傍に固溶体あるいは金属間化合物よりなる合金層が形成される。

なお、電気的接続部材の金属部材にAuを使用し、電気回路部品の接続部にAlを使用した場合には、200～350℃の加熱温度が好ましい。

接続しようとする電気的導電部材と接続部との一方が純金属よりなり他方が合金よりなる場合、あるいは両者が同種あるいは異種の合金よりなる場合には、接続界面は合金層よりなる。

1個の電気的接続部材中における複数の電気的導電部材同士についてみると、それぞれの電気的導電部材が同種の金属あるいは合金よりなる場合、それぞれが異種の金属あるいは合金からなる場合、その他の場合があり、また、1個の電気的導電部材についても、同種の金属あるいは合金よ

りなる場合、異種の金属あるいは合金よりなる場合、その他の場合があるが、そのいずれの場合であっても上記の金属化あるいは合金化が行なわれる。一方接続部についても同様である。

その他の接続法としては接続着剤を用いる接続法等がある。すなわち、電気回路部品と電気的導電部材とを、その接続部を除く少なくとも一部において接着することにより接続する方法がある。

(着脱自在な接続)

上記した各種の接続手段のうち、交換を必要とする電気回路部品については着脱自在に接続しうる手段（例えば押圧による接続）を選択すればよい。

金属化及び／又は合金化による接続を行なう場合であっても、着脱したい電気回路部品についての金属層又は合金層の融点が、着脱しない電気回路部品についての金属層又は合金層の融点より低くなるようにすればよい。すなわち、このように構成しておけば、着脱したい電気回路部品についての金属層又は合金層の融点より高く、かつ、着

脱しない電気回路部品についての金属層又は合金層の融点より低い温度に加熱してやれば、着脱しない電気回路部品の接続部には損傷等の悪影響を及ぼすことなく、着脱したい電気回路部品のみを取り外しできる。本発明において、着脱自在な接続とはかかる接続をも含む。

(封止材)

本発明では、着脱したくない電気回路部品が存在している場合封止材によりその電気回路部品を埋め込んで封止してもよい。

封止は、1つの電気回路部品にのみ行ってもよいし、複数の電気回路部品に行ってもよい。

(封止材の材料)

本発明では、封止材の材料としては熱可塑性樹脂を用いることができる。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリイミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリエーテルサルファン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリサルファン樹脂、フッ素樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリジフェニールエーテル樹脂、ポリベンジルイミダゾール

As_2O_3 、 La_2O_3 、 ZrO_2 、 BaO 、 P_2O_5 、 TiO_2 、 MgO 、 SiC 、 BeO 、 BP 、 BN 、 AlN 、 B_4C 、 TaC 、 TiB_2 、 CrB_2 、 TiN 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 等のセラミック、ダイヤモンド、ガラス、カーボン、ポロンその他の無機材料があげられる。

分散せしめる粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等の大きさ、形状、また絶縁体中における分散位置、数量は任意である。また粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等は絶縁体の外部に露出していてもよいし、露出していないなくてもよい。また、粉体、繊維、繊維、板状体、棒状体、球状体等は互いに接触していてもよいし、接触していないてもよい。

(封止方法)

なお、封止材を封止する方法としては、型のキャビティ内に電気回路部材（電気的接続部材とそれに接続された電気回路部品からなる部材）を入れ、インジェクションモールドでキャビティに封止材を挿入することにより封止すれば

樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、メタクリル酸メチル樹脂その他の樹脂を使用することができる。

また、封止材は上記の樹脂でもよいし、上記熱可塑性樹脂に粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等任意の形状の、金属、合金、無機材料の1種又は複数種を分散したものでもよい。分散の仕方は、樹脂中に粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等を添加し、樹脂を搅拌すればよい。もちろん、かかる方法によることなく、他の任意の方法で樹脂中に粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等を分散せしめてもよい。

上記金属又は合金としては、例えば、 Ag 、 Cu 、 Au 、 Al 、 Be 、 Ca 、 Mg 、 Mn 、 Fe 、 Ni 、 Si 、 Co 、 Mn 、 W 等の金属又は合金があげられる。

無機材料としては、例えば、 SiO_2 、 B_2O_3 、 Al_2O_3 、 Na_2O 、 K_2O 、 CaO 、 ZnO 、 BaO 、 PbO 、 Sb_2O_3 、

よい。また、かかるインジェクションモールド、押出成形法、中型法、中空成形法その他のいかなる方法で電気回路部材を封止してもよい。

さらに上記封止材と板（板は封止材と異なる材質）を併用してもよい。かかる封止形態としては、封止材の表面の少くとも一部に板が接合されている場合、封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている他の電気回路部品との少くとも1つの少くとも一部に電気的接続部材と反対側の面で接合されている板の少くとも一部が埋め込まれている場合、及び封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている電気回路部品のいずれか1つ又は複数の側面近傍に配設された板の少くとも一部が埋め込まれている場合がある。

(板)

板の材質は、封止材の材質と異なっていればいかなるものでもよい。

板厚としては、例えばステンレス板の場合、 $0.05 \sim 0.5 \text{ mm}$ が好ましい。

接合する場合、接合方法には特に限定されない。たとえば、接着剤等を用いて貼り付ければよいし、その他の方法であってもよい。

(キャップ)

本発明では、電気回路部品をキャップ封止してもよい。

ここでキャップ封止とは、電気回路部品を包み込み、内部に中空部が存在するように電気回路部品を封止することである。

キャップは、1つの電気回路部品にのみ設けてもよいし、複数の電気回路部品に設けててもよい。

なお、キャップ封止する場合、電気回路部品が電気的接続部材にしっかりと保持されるように封止することが好ましい。たとえば、キャップの内部の面を、電気回路部品の外側の表面形状に対応する形状とし、その面が電気回路部品の外側の表面に当接するようにキャップ封止すればよい。

なお、キャップは、接着剤による貼り付け方法、機械的方法、溶着による方法その他の任意の

調整用部材の材料は、金属材料、無機材料、有機材料のうちどれでもよいが、弾力性のある材料であることが好ましい。.

また、形状は、電気回路部品の高さ方向の寸法が調整できれば、どのような形状でもよい。

[作用]

(請求項1～請求項7)

本発明によれば、以下の性質を有する電気的接続部材を安価に製造することができる。

(1) 電気回路部品の接続部を端部に高密度に存在させることができ、端部の接続部の数を増加させることができ、ひいては高密度化が可能となる。

また、電気的接続部材を薄くすることが可能であり、この面からも電気回路部材の薄型化が可能となる。

さらに、電気的接続部材に使用する金属部材の量は少ないため、例え、高価である金を金属部材として使用したとしてもコスト低減が可能となる。

方法により、電気回路部品あるいは他のキャップ(保持体の一方の面にある電気回路部品と他方の面にある電気回路部品の両方がキャップ封止されている場合)に接合すればよい。

(キャップ封止の材質)

キャップの材質は有機材料、無機材料、金属材料、又はこれらの複合材料でもよい。

封止形態は電気回路部品1ヶ又は複数を同一キャップで封止してもよい。また、キャップが電気回路部品を押圧するように封止してもよいし、保持するように封止してもよい。

さらに電気回路部品とキャップの間に部材を介在させて封止してもよい。この場合、複数の電気回路部品を同一キャップで封止した方が効果が顯著となる。

キャップと電気回路部品その他との接合はいかなる方法でもよい。

(調整用部材)

本発明ではキャップと電子回路部品との間に調整用部材を介在せしめてもよい。

(2) 電気回路部品が、電気接続部材を介して、金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路部品同士が強固(強度的に強く)かつ確実に接続されるので、接続抵抗値は小さく、そのバラツキも小さく、さらに機械的に強く、不良率の極めて低い電気回路装置を得ることができる。

また、電気回路部品が、電気的接続部材を介して金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路装置の作成工程中及び作成後において、治具等を使用して電気回路部品を保持する必要がなく、電気回路装置の作成及び作成後の管理が容易である。

(3) 電気回路部品の全てが、電気的接続部材を介して金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路部品相互の接触抵抗が、1つの電気回路部品のみを接続した場合に比べてより小さくなる。

(4) 一方、すべての電気回路部品を金属化及び/又は合金化による接続以外の接続により行な

うと、金属化及び／又は合金化時に生じる電気回路部品の熱による劣化を防止することができる。

(5) 電気回路部品を着脱自在に接続しておくと、電気回路部品に各種不良が生じても容易に他の電気回路部品と交換が可能となり製造コスト等のコストの減少を図ることができる。

(6) 予め不良等が生じやすい電気回路部品がわかっているような場合には、その電気回路部品についての金属化及び／又は合金化により形成された金属層又は合金層の融点を他の電気回路部品についての融点より低くしておけば、電気回路装置の使用時には電気回路部品同士が強固（強度的に強く）かつ確実に接続されるので、接続抵抗値は小さく、そのバラツキも小さく、さらに機械的に強い電気回路装置が得られるとともに、ひとたび不良等が発生した場合には不良等の発生した電気回路部品のみを交換することができ製造コスト等のコストを減少させることもできる。

なお、本発明において、封止材を用いて封止す

る電気回路部品に至るまでの経路を長くする作用もあり、そのため外部からの水等は電気回路部品に浸入しにくくなる。従って装置の信頼性を高めることができる。

なお、板の材質がステンレス等の金属、熱伝導性の良いセラミック、カーボン、ダイヤモンド等である場合には、電気回路部品から発生した熱を速やかに外界へ放熱することができるため、放熱特性の優れた電気回路装置が得られる。さらに、板の材質が金属である場合には、外界からのノイズを遮断でき、ノイズの影響を受けにくく、さらに電気回路部品から発生する電磁気ノイズを遮断できノイズの発生が少ない良好な特性の電気回路装置が得られる。

また、本発明においてキャップ封止する場合、電気回路装置が中空になっているので熱が加わっても熱応力の発生が少く、信頼性の高い電気回路装置が得られる。また、キャップと電気回路部品を接し、キャップに熱伝導性の良い材料を用いた場合、電気回路部品から発生した熱がキャップ

る場合、電気的接続部材は、電気的導電部材が保持体中に埋め込まれて構成されているため、封止材を注入したときの封止圧力、封止速度等に影響されることが多いので、いかなる封止方法でも用いることができる。つまり、従来できなかった熱可塑性樹脂のような非常に高圧な注入が要求されるものによる封止も可能となつた。

また、本発明において、封止材の表面の少なくとも一部に板が接合されている場合、封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている電気回路部品の少くとも1つの少くとも一部に電気的接続部材と反対側の面で接合されている板の少くとも一部が埋め込まれている場合、又は、封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている電気回路部品のいずれか1つ又は複数の側面近傍に配設された板の少くとも一部が埋め込まれている場合には、装置に内部応力が発生したり外部から力が加わったりしても応力集中を緩和でき、応力集中から生ずることのある割れ等を防止することができる。また、この板は外界か

を介して迅速に外部に伝導するので、より放熱特性が優れた電気回路装置を得られる。さらに、キャップがノイズ遮蔽性の良い材料、特に鉄系等の金属よりなる場合には、よりシールド効果が優れた電気回路装置を得られる。また、キャップと電気回路部品の間に調整用部材を介在させた場合、電気回路部品の高さのバラツキが生じる場合でも効率よく組み立てを行うことが可能となる。

なお、本発明において、電気的導電部材の絶縁体に熱伝導性のよい材料を用いた場合、封止材に熱伝導性のよい粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等が分散されている場合、電気回路部品から発熱される熱がより早く外界へ逃げ、熱放散性の良い電気回路装置が得られる。また、電気的導電部材の絶縁体が電気回路部品の熱膨張係数に近い材料を用いた場合、封止材に電気回路部品の熱膨張係数が近い粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等の一方ないし両方が分散されている場合、熱膨張係数が電気回路部品の熱膨張係数に近づき、

熱が加わった場合に生ずることのある、封止材、電気回路部品の割れ、あるいは電気回路部品の特性変化という、電気回路装置の信頼性を損なう現象を防止でき、信頼性の高い電気回路装置が得られる。

さらに絶縁体としてシールド効果が大きい材料を選択することにより、電気回路部品から外界に出る電磁気ノイズを減少させることができ、また、外界から電気回路部品へ入るノイズを減少させることもできる。

本発明で製造した電気的接続部材をプローブカードに用いれば以下のような効果を奏すことができる。すなわち、本発明は以下のような効果を奏す電気的接続部材を製造することができる。

本発明により測定し得る被測定部品としては、例えば、半導体素子、樹脂回路基板、セラミック基板、金属基板、シリコン基板等の回路基板、リードフレーム等があげられるが、かかる部品における接続部の数を問うことなく測定ができる。

することが容易となる。さらに先端部の形状が略同一になることより被測定部品の複数の接続部に略同一の力がかかることより両者に害を与えることなく安定した測定が可能となる。

また、電気的接続部材は薄くすることが可能であり、電気的接続部材の電気的導電部材の長さが短くなることより、電気抵抗値が小で浮遊容量が減少する外界からのノイズを減少できる等電気測定上有利になる。

以上に本発明の作用を本発明の構成要件ごとに述べたが、さらに本発明においては、電気的接続部材の電気的導電部材のピッチを被測定部品の接続部のピッチより狭くすることにより、電気的接続部材の位置決めが粗略でもよい。その場合、電気的接続部材の位置決めが粗略でもよいばかりか、被測定部品の接続部が略同一の位置を示す他の被測定部品も測定でき、プローブカードの汎用性が増す。

さらに、被測定部品の接続部の形態がワイヤボンディング方式、T A B 方式、C C B 方式の形態

特に被測定部品の接続部の数が多ければ多いほど本発明の効果が顕著となる。

また、接続部の存在位置も問わないが、電気回路部品の内部に存在するほど本発明の効果は顕著となる。

また、これらの被測定部品の2つ以上を組合せたものであってもよい。

本発明で得られたプローブカードを用い、電流、電圧、周波数特性等の電気的特性を測定することができるが、上述した電気的接続部材と電気回路部品を接続したプローブカードで被測定部品を測定するものであり、被測定部品は接続部を外周縁部はもとより内部に配置することも可能となり、さらに電気的接続部材の電気的導電部材のピッチを狭くすることが可能なための接続部の数を増加させることができ、多ピン接続点を持つ被測定部品の測定が可能となる。

また、被測定部品側に露出している電気的接続部材の電気的導電部材の先端部近傍にまで絶縁材料が存在しているので先端部を所望の位置に配置

でも使用可能となる。

さらに、電気的接続部材の電気的導電部材が摩耗しても再生がきくという効果が得られる。

また、電気的接続部材の絶縁体としてノイズを減少させる材料を選ぶことにより、外界から半導体素子に入るノイズを減少できるとともに半導体素子から外界に発する電磁気ノイズを減少させることができとなる。

さらに、電気的接続部材の絶縁体として熱伝導性のよいものを選択すれば、半導体素子が熱を持ってもその熱をより早く放熱させることができるので、放熱特性の良好なプローブカードが得られる。

【実施例】

(第1実施例)

本発明の第1実施例を第1図及び第2図に基づいて説明する。

本実施例では、有機材料よりなる保持体111と、保持体111中に埋設された電気的導電部材である金属部材107とを有し、金属部材107の一端が保持体111の一方の面において露出しており、また、金属部材107の他端が保持体の他方の面において露出している電気的接続部材125と；

接続部102を有し、接続部102において、保持体111の一方の面において露出している金属部材107の一端と合金化されて接続されている1つの半導体素子101と；

接続部105を有し、接続部105において、保持体111の他方の面において露出している金属部材107の他端と合金化されて接続されている1つの回路基板104と；

を少なくとも有している電気回路装置用の電気

その後、第2図(f)に示すように金属シート501を金属エッティングにより除去し電気的接続部材125を作製する。

このように作製された電気的接続部材125において金が金属部材107を構成し、ポリイミドが保持体(絶縁体)を構成する。

なお、電気的接続部材125における寸法はポリイミドの厚みを約10μm、金の丸穴の直径を約20μm、ピッチを40μmとした。またバンプ150の突出量は表裏ともに数μmにした。

なお、電気的接続部材125の厚みの寸法は第2図(b)と第2図(f)とでは異なる。これはポリイミドの硬化収縮に主に起因する。また、電気的接続部材125のポリイミドの開口径とピッチは第2図(c)と第2図(f)とでは異なる。この原因としてはポリイミドの硬化収縮とさらにポリイミド樹脂と金属シートの熱膨張係数の差等が上げられる。

この電気的接続部材125においては金属部材

的接続部材の製造方法の例である。

以下に本実施例をより詳細に説明する。

まず、第2図(a)に示すように金属シート501を用意する。

次に、第2図(b)に示すようにスピナーにより感光性樹脂(ポリイミド樹脂(PI))を金属シート501上に塗布し、プリベイクを行なう。その後、第2図(c)に示すようにフォトマスクを介して光を照射し(露光)現像を行なう。本例の場合、光がさらされた部分に現像後ポリイミド樹脂が残り、光を照射していない部分は現像によりポリイミド樹脂が除去され穴142を形成する。

その後、温度を上げてイミド化を行なう。

次に第2図(d)に示すように金属のエッティングを行ない穴142の近傍の金属シート501をエッティングし凹部502を形成する。

その後、第2図(e)に示すように金メッキをし、穴に金を埋設し、バンプができるまで金メッキを続ける。

的に絶縁されている。また、金属線121の一端は半導体素子101側に露出し、他端は回路基板104側に露出している。この露出している部分はそれぞれ半導体素子101、回路基板104との接続部108、109となる。

次に、第1図(a)に示すように、半導体素子101、電気的接続部材125、回路基板104を用意する。本例で使用する半導体素子101、回路基板104は、その内部に多数の接続部102、105を有している。

なお、半導体素子101の接続部102は、回路基板104の接続部105及び電気的接続部材125の接続部108、109に対応する位置に金属が露出している。

半導体素子101の接続部102と、電気的接続部材125の接続部108とを、又は、回路基板104の接続部105と電気的接続部材125の接続部109が対応するように位置決めを行ない、位置決め後、半導体素子101の接続部102のA部と電気的接続部材125の接続部

108のAuとをさらに回路基板104の接続部105のAuと電気的接続部材125の接続部109のAuとの両方を金属及び／又は合金化により接続する(第1図(b))。

ここで、半導体素子101、電気的接続部材125、回路基板104を、金属及び／又は合金化により接続するには次の3方式が存在するが、そのいずれの方式によつてもよい。

①半導体素子101、電気的接続部材125、回路基板104を位置決めした後、半導体素子101の接続部102と電気的接続部材125の接続部108とを、及び回路基板104の接続部105と電気的接続部材125の接続部109とを同時に金属化及び／又は合金化して接続する方法。

②半導体素子101、電気的接続部材125とを位置決めし、半導体素子101の接続部102と電気的接続部材125の接続部108とを合金化して接続した後、回路基板104を位置決めし、電気接続部材125の接続部109と回路基

第2実施例を第2図に基づき説明する。

第2実施例に基づく電気的接続部材の製造方法は、第2図(a)～第2図(e)に示す処理までは第1実施例と同じであるが、第2図(e)に示す処理後にポリイミド樹脂面における、金属シートとは逆の面に配線パターンを設ける。

配線パターンを形成する方法の一例としては、第2図(e)に示す処理、すなわち、ポリイミド505と金上に蒸着又はスパッタリング法で銅をつけ、不要部分の銅をエッチングすることにより配線パターンをバーニングし、さらにメッキ、蒸着等により銅上に金をつける。その後、第2図(f)に示すように、金属シート501を金属シートのみをエッチングできる液によりエッチングする。

バーニングのために銅を蒸着、バーニングのために金メッキをつけると述べたが、この方法以外の方法を用いてバーニングを行なつてもよい。なお、このようにして作製した電気的接続部材125は片面に配線パターンが設けられている。

板104の接続部105を金属化及び／又は合金化して接続する方法。

③回路基板104と電気的接続部材125とを位置決めし、回路基板104の接続部105と電気的接続部材125の接続部109とを金属化及び／又は合金化して接続した後、半導体素子101を位置決めし、電気的接続部材125の接続部108と半導体素子101の接続部102を金属化及び／又は合金化して接続する方法。

次に、以上のようにして作成した部材(電気回路部材)の電気回路部品を封止した(第1図(c))。なお、本例では半導体素子101と回路基板104の両方ともに封止した。封止材は熱可塑性樹脂を用い、封止方法としてインジェクションモールド法を用いた。

以上のようにして作成した電気回路装置につきその接続部の接続性を調べたところ高い信頼性をもつて接続されていた。

さらに、各種特性の信頼性も優れていた。

(第2実施例)

(第3実施例)

第3実施例を第3図に基づき説明する。

第3実施例は下記に記す保持体111の両面に配線パターン300を有する電気的接続部材125の接続部と1つの半導体素子の接続部を金属化および／また合金化により接続させたものである。

第3実施例に示す電気的接続部材125は第1実施例で得た電気的接続部材125の両面に配線パターン300を設けたものである。配線パターン300は第2実施例に基づく方法により作製した。

(第4実施例)

第4図に第4実施例を示す。

第4図に示す電気的接続部材125は第1実施例で示す電気的接続部材125とは異なる。すなわち、第4図において、第4図(e)までは第2図と同じであるが、その後第2実施例に示すようにバーニングし、その後、第4図(f)に示すように、さらにポリイミド樹脂を塗布し、その後第4図(g)に示すようにポリイミドの露光、現

像、金メッキを施す。次に第4図(h)に示すように、金属シートをエッティングにより除去し電気的接続部材125を作製する。

電気的接続部材125は内部に1層配線パターンを有する電気的接続部材である。

なお、本発明では第4図(c)に示すようにこの段階でイミド化の加熱はせずに第4図(g)もしくは第4図(h)に段階でイミド化した。そのため、第1図(b)で塗布したポリイミド樹脂と第4図(f)で塗布したポリイミド樹脂との境界層はほとんどみられず、ほぼ1層のポリイミド樹脂として扱ってもよいものとなった。

さらに第4図(f)～第4図(g)の工程を繰り返して内部に2層以上の配線パターンを設けてもよい。

さらに第2実施例、第3実施例に示すように保持体の片面もしくは両面に配線パターンを設けてもよい。

(第5実施例)

本発明の第5実施例を第1図及び第2図)に基

このように作製された電気的接続部材125において、金属線121が金属部材107を構成し、樹脂123が保持体(絶縁体)111を構成する。

この電気的接続部材125においては金属部材となる金属線121同士は樹脂123により電気的に絶縁されている。また、金属線121の一端は回路基板104側に露出し、他端は被測定部品側に露出している。回路基板104側に露出している金属線121の一端が回路基板104との接続部となる。一方、被測定部品側に露出している部分は被測定部品と電気的に接続するための接続部となる。

次に、第1図(a)に示すように、電気回路部品として回路基板104、電気的接続部材125を用意する。本例で使用する回路基板104はその内部に多数の接続部102を有している。

なお、回路基板104の接続部102は、電気的接続部材125の接続部108に対応する位置に金属が露出している。

づいて説明する。

本実施例に係るプローブカード200は、有機材料の電気的絶縁材料よりなる保持体111と保持体111中に埋設された電気的導電部材である金属部材107とを有し、金属部材107の一端が保持体111の一方の面において露出しており、また、金属部材107の他端が保持体の他方の面において露出している電気的接続部材と、

接続部102を有し、接続部102において、保持体111の一方の面において露出している金属部材107の一端とをろう付けによりろう接されて接続されている。

以下に本実施例をより詳細に説明する。

電気的接続部材125は第1実施例で示す第2図の方法で作製した。異なる点は金メッキをWまたはその合金メッキとし、さらにバンプの片方を鋸くするために加工を施した。さらに電気回路部品の接続を確実にするために第2図(e)の段階でWまたはその合金メッキ後にはんだメッキを施した。

回路基板104の接続部102と、電気的接続部材125の接続部108とが対応するように位置決めを行ない、位置決め後、回路基板104の接続部102(本例ではCu上にはんだ材をメッキしたものよりなる)と、電気的接続部材125の接続部108(本例ではWにはんだ材をメッキしたものよりなる)とをろう付けにより接続した。(第1図(b))。なお、第1図(b)において230はろう材である。

次に、以上のようにして作製したプローブカード200による被測定部品の電気的特性の測定法を第1図(c)に基づき述べる。

本例では被測定部品として半導体素子101を用意した。この半導体素子101は、40μmのピッチで接続部が配置されている。

半導体素子101の接続部105と、電気的接続部材125の接続部109とが対応するように位置決めを行ない、位置決め後、半導体素子101の接続部105(本例ではAlよりなる)と、電気的接続部材125の接続部109(本例

ではWよりなる)とを電気的に接続し(第1図(c))、電気的特性の測定を行なった。なお、この場合の接続は一時的な接続であり、測定が終了後は脱着可能である。

半導体素子101のプローブカードへの脱着を繰返しつつ測定を繰返し行なったが電気的導電部材の摩耗は少なかった。

(第6実施例)

第6図に第6実施例を示す。

第6実施例に示すプローブカード200は第5実施例に示すプローブカードとは異なる。すなわち、電気的接続部材に配線パターン300を設け補強のために補強板305を設けたものをプローブカードとした。

電気的接続部材125の作製方法は第3図で示す方法で作製した。

異なる点は第3実施例で示すようにポリミド樹脂の金属シートとは反対側にバンプを形成せず、ポリイミド樹脂とはほぼ同一面とした。さらに第2図(e)の段階でAuメッキWメッキ、W合金

メッキをし、その後はんだを施した。

(第7実施例)

第7実施例に係るプローブカード200は第4図に基づく電気的接続部材を用いた。

第4図と異なる点はAuメッキをWメッキまたはW合金メッキにした点である。

(以下余白)

[発明の効果]

(請求項1～請求項7)

本発明によれば、以下の性質を有する電気的接続部材を安価にかつ容易に製造することができる。

(1) 電気回路部品の接続部を端部に高密度に存在させることができるとなり、端部の接続部の数を増加させることができ、ひいては高密度化が可能となる。

また、電気的接続部材を薄くすることが可能であり、この面からも電気回路部材の薄型化が可能となる。

さらに、電気的接続部材に使用する金属部材の量は少ないため、例え、高価である金を金属部材として使用したとしてもコスト低減が可能となる。

(2) 電気回路部品が、電気接続部材を介して、金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路部品同士が強固(強度的に強く)かつ確実に接続されるので、接続抵抗値は小さく、

そのバラツキも小さく、さらに機械的に強く、不良率の極めて低い電気回路装置を得ることができる。

また、電気回路部品が、電気的接続部材を介して金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路装置の作成工程中及び作成後において、治具等を使用して電気回路部品を保持する必要がなく、電気回路装置の作成及び作成後の管理が容易である。

(3) 電気回路部品の全てが、電気的接続部材を介して金属化及び/又は合金化により接続されていると、電気回路部品相互の接触抵抗が、1つの電気回路部品のみを接続した場合に比べてより小さくなる。

(4) 一方、すべての電気回路部品を金属化及び/又は合金化による接続以外の接続により行なうと、金属化及び/又は合金化時に生じる電気回路部品の熱による劣化を防止することができる。

(5) 電気回路部品を着脱自在に接続しておく

と、電気回路部品に各種不良が生じても容易に他の電気回路部品と交換が可能となり製造コスト等のコストの減少を図ることができる。

(6) 予め不良等が生じやすい電気回路部品がわかれているような場合には、その電気回路部品についての金属化及び／又は合金化により形成された金属層又は合金層の融点を他の電気回路部品についての融点より低くしておけば、電気回路装置の使用時には電気回路部品同士が強固（強度的に強く）かつ確実に接続されるので、接続抵抗値は小さく、そのバラツキも小さく、さらに機械的に強い電気回路装置が得られるとともに、ひとたび不良等が発生した場合には不良等の発生した電気回路部品のみを交換することができ製造コスト等のコストを減少させることもできる。

なお、本発明において、封止材を用いて封止する場合、電気的接続部材は、電気的導電部材が保持体中に埋め込まれて構成されているため、封止材を注入したときの封止圧力、封止速度等に影響されることが少ないので、いかなる封止方法でも

なお、板の材質がステンレス等の金属、熱伝導性の良いセラミック、カーボン、ダイヤモンド等である場合には、電気回路部品から発生した熱を速やかに外界へ放熱することができるため、放熱特性の優れた電気回路装置が得られる。さらに、板の材質が金属である場合には、外界からのノイズを遮断でき、ノイズの影響を受けにくく、さらに電気回路部品から発生する電磁気ノイズを遮断できノイズの発生が少ない良好な特性の電気回路装置が得られる。

また、本発明においてキャップ封止する場合、電気回路装置が中空になっているので熱が加わっても熱応力の発生が少く、信頼性の高い電気回路装置が得られる。また、キャップと電気回路部品を当接し、キャップに熱伝導性の良い材料を用いた場合、電気回路部品から発生した熱がキャップを介して迅速に外部に伝導するので、より放熱特性が優れた電気回路装置を得られる。さらに、キャップがノイズ遮蔽性の良い材料、特に鉄系等の金属となる場合には、よりシールド効果が優

用いることができる。つまり、従来できなかった熱可塑性樹脂のような非常に高圧な注入が要求されるものによる封止も可能となった。

また、本発明において、封止材の表面の少なくとも一部に板が接合されている場合、封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている電気回路部品の少くとも1つの少くとも一部に電気的接続部材と反対側の面で接合されている板の少くとも一部が埋め込まれている場合、又は、封止材により電気回路部品と電気的接続部材に接続されている電気回路部品のいずれか1つ又は複数の側面近傍に配設された板の少くとも一部が埋め込まれている場合には、装置に内部応力が発生したり外部から力が加わったりしても応力集中を緩和でき、応力集中から生ずることのある割れ等を防止することができる。また、この板は外界から電気回路部品に至るまでの経路を長くする作用もあり、そのため外部からの水等は電気回路部品に浸入しにくくなる。従って装置の信頼性を高めることができる。

れた電気回路装置を得られる。また、キャップと電気回路部品の間に調整用部材を介在させた場合、電気回路部品の高さのバラツキが生じる場合でも効率よく組み立てを行うことが可能となる。

なお、本発明において、電気的導電部材の絶縁体に熱伝導性のよい材料を用いた場合、封止材に熱伝導性のよい粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等が分散されている場合、電気回路部品から発熱される熱がより早く外界へ逃げ、熱放散性の良い電気回路装置が得られる。また、電気的導電部材の絶縁体が電気回路部品の熱膨張係数に近い材料を用いた場合、封止材に電気回路部品の熱膨張係数が近い粉体、繊維、板状体、棒状体、球状体等の一方ないし両方が分散されている場合、熱膨張係数が電気回路部品の熱膨張係数に近づき、熱が加わった場合に生ずることのある、封止材、電気回路部品の割れ、あるいは電気回路部品の特性変化という、電気回路装置の信頼性を損なう現象を防止でき、信頼性の高い電気回路装置が得ら

れる。

さらに絶縁体としてシールド効果が大きい材料を選択することにより、電気回路部品から外界に出る電磁気ノイズを減少させることができ、また、外界から電気回路部品へ入るノイズを減少させることもできる。

(請求項 8～請求項 14)

本発明によれば、以下の性質を有するプローブカード用の電気的接続部材を安価にかつ容易に製造することができる。

本発明で製造した電気的接続部材をプローブカードに用いれば以下のような効果を奏すことができる。すなわち、本発明は以下のような効果を奏す電気的接続部材を製造することができる。

本発明により測定し得る被測定部品としては、例えば、半導体素子、樹脂回路基板、セラミック基板、金属基板、シリコン基板等の回路基板、リードフレーム等があげられるが、かかる部品における接続部の数を問うことなく測定ができる。

することが容易となる。さらに先端部の形状が略同一になることより被測定部品の複数の接続部に略同一の力がかかることより両者に害を与えることなく安定した測定が可能となる。

また、電気的接続部材は薄くすることが可能であり、電気的接続部材の電気的導電部材の長さが短くなることより、電気抵抗値が小で浮遊容量が減少する外界からのノイズを減少できる等電気測定上有利になる。

以上に本発明の作用を本発明の構成要件ごとに述べたが、さらに本発明においては、電気的接続部材の電気的導電部材のピッチを被測定部品の接続部のピッチより狭くすることにより、電気的接続部材の位置決めが粗略でもよい。その場合、電気的接続部材の位置決めが粗略でもよいばかりか、被測定部品の接続部が略同一の位置を示す他の被測定部品も測定でき、プローブカードの汎用性が増す。

さらに、被測定部品の接続部の形態がワイヤボンディング方式、TAB方式、CCB方式の形態

特に被測定部品の接続部の数が多ければ多いほど本発明の効果が顕著となる。

また、接続部の存在位置も問わないが、電気回路部品の内部に存在するほど本発明の効果は顕著となる。

また、これらの被測定部品の2つ以上を組合せたものであってもよい。

本発明で得られたプローブカードを用い、電流、電圧、周波数特性等の電気的特性を測定することができるが、上述した電気的接続部材と電気回路部品を接続したプローブカードで被測定部品を測定するものであり、被測定部品は接続部を外周縁部はもとより内部に配置することも可能となり、さらに電気的接続部材の電気的導電部材のピッチを狭くすることが可能なための接続部の数を増加させることができ、多ピン接続点を持つ被測定部品の測定が可能となる。

また、被測定部品側に露出している電気的接続部材の電気的導電部材の先端部近傍にまで絶縁材料が存在しているので先端部を所望の位置に配置

でも使用可能となる。

さらに、電気的接続部材の電気的導電部材が摩耗しても再生がきくという効果が得られる。

また、電気的接続部材の絶縁体としてノイズを減少させる材料を選ぶことにより、外界から半導体素子に入るノイズを減少できるとともに半導体素子から外界に発する電磁気ノイズを減少させることができとなる。

さらに、電気的接続部材の絶縁体として熱伝導性のよいものを選択すれば、半導体素子が熱を持ってもその熱をより早く放熱させることができるので、放熱特性の良好なプローブカードが得られる。

4. 図面の簡単な説明

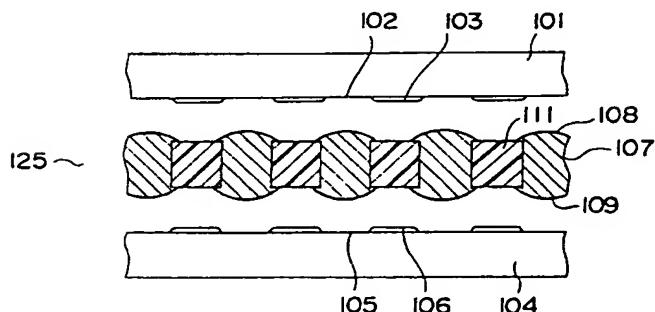
第1図から第6図までは本発明の実施例を説明するための工程図である。第7図から第15図は従来技術を示す図である。

(符号の説明)

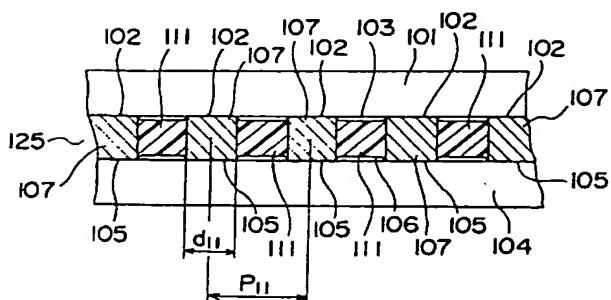
1 … リードフレーム、 2 … リードフレームの素子搭載部、 3 … 銀ベースト、 4, 4' … 半導体素子、 5, 5' … 半導体素子の接続部、 6 … リードフレームの接続部、 7 … 極細金属線、 8 … 樹脂、 9 … 半導体装置、 10 … 半導体素子の外周縁部、 11 … リードフレームの素子搭載部の外周縁部、 16 … キャリアフィルム基板、 17 … キャリアフィルム基板のインナーリード部、 20 … 樹脂、 21 … 樹脂、 31 … 半田バンプ、 32 … 回路基板、 33 … 回路基板の接続部、 51 … 回路基板、 52 … 回路基板の接続部、 54 … 電気的接続部材の接続部、 55 … リードフレーム、 70, 70' … 金属材、 71, 71' … 絶縁膜、 72, 72' … 絶縁膜の露出面、 73, 73' … 金属材の露出面、 75, 75' … 回路基板、 76, 76' … 回路基板の接続部、 77 … 異方性導電膜の絶縁物質、 78 … 異方性導電膜、 79 … 導電粒子、 81 … エラスチックコネクタの絶縁物質、 82 … エラスチックコネクタの金属線、 83 … エラスチックコネクタ、 101 … 半導体素子、 102 … 接続

部、 103 … 絶縁膜、 104 … 回路基板、 105, 106 … 回路基板の接続部、 107 … 金属部材(第2の導電部材)、 108, 109 … 接続部、 111 … 保持体(絶縁体)、 125 … 電気的接続部材、 127 … 保持体、 142 … 穴、 150 … バンプ、 151 … 板、 155 … キャップ、 170 … 封止材、 200 … プロープカード、 230 … ろう材、 300 … 配線バターン、 301 … 絶縁シート、 305 … 補強板、 501 … 金属シート(第1の導電部材)、 505 … ポリイミド。

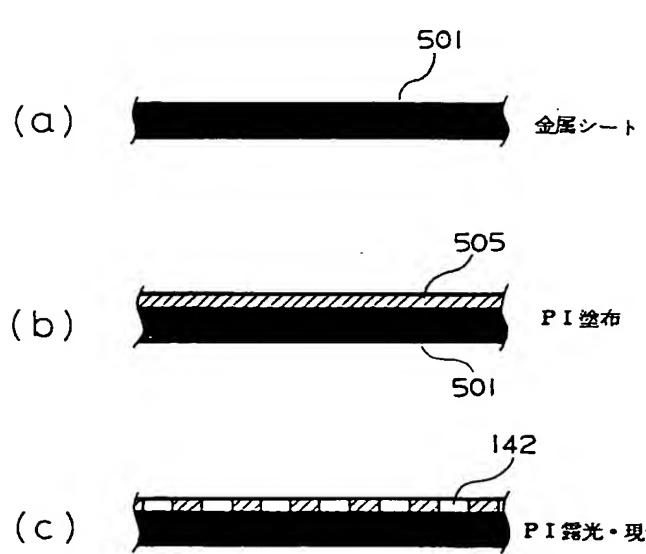
第 1 図 (a)



第 1 図 (b)

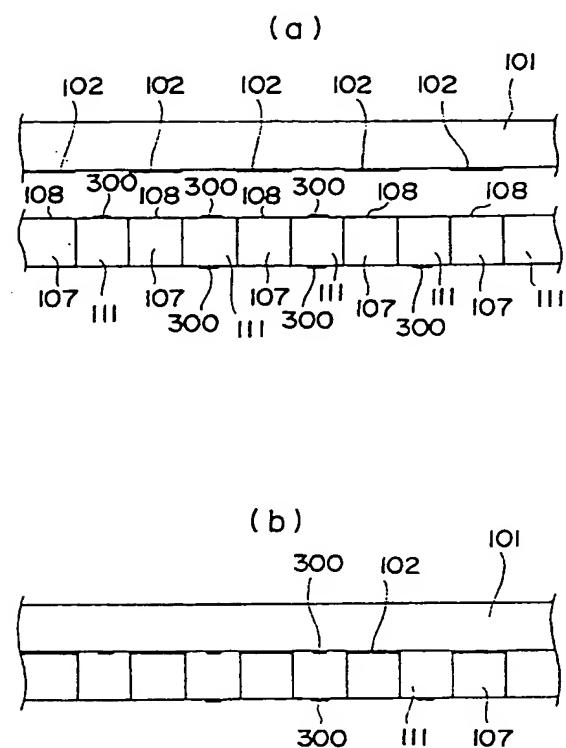
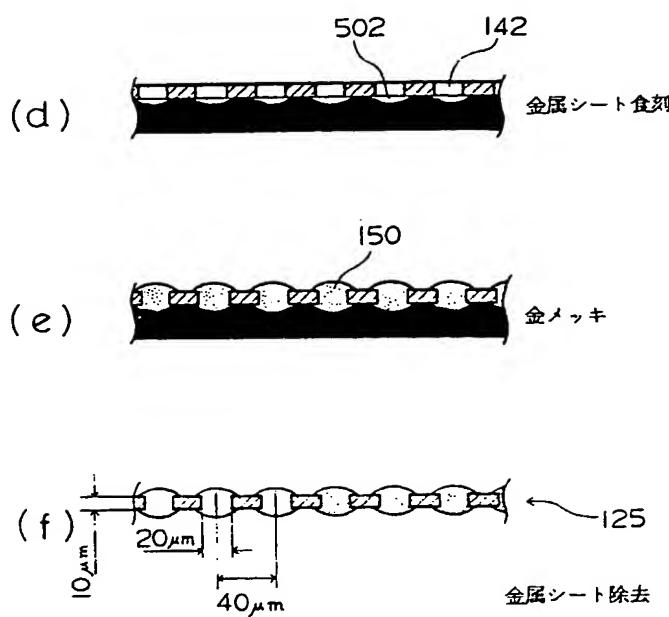


第 2 図

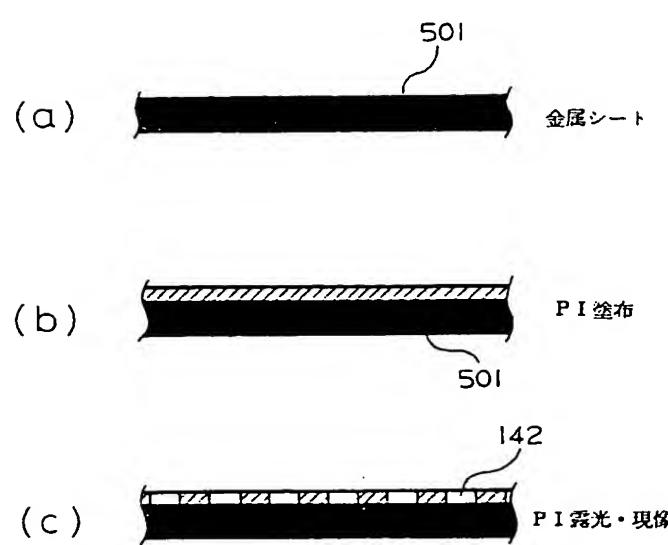
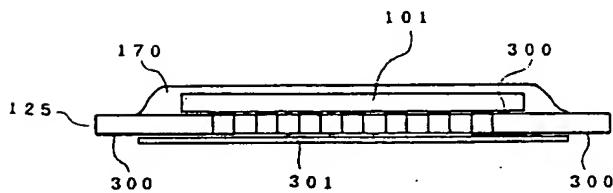


第 3 図

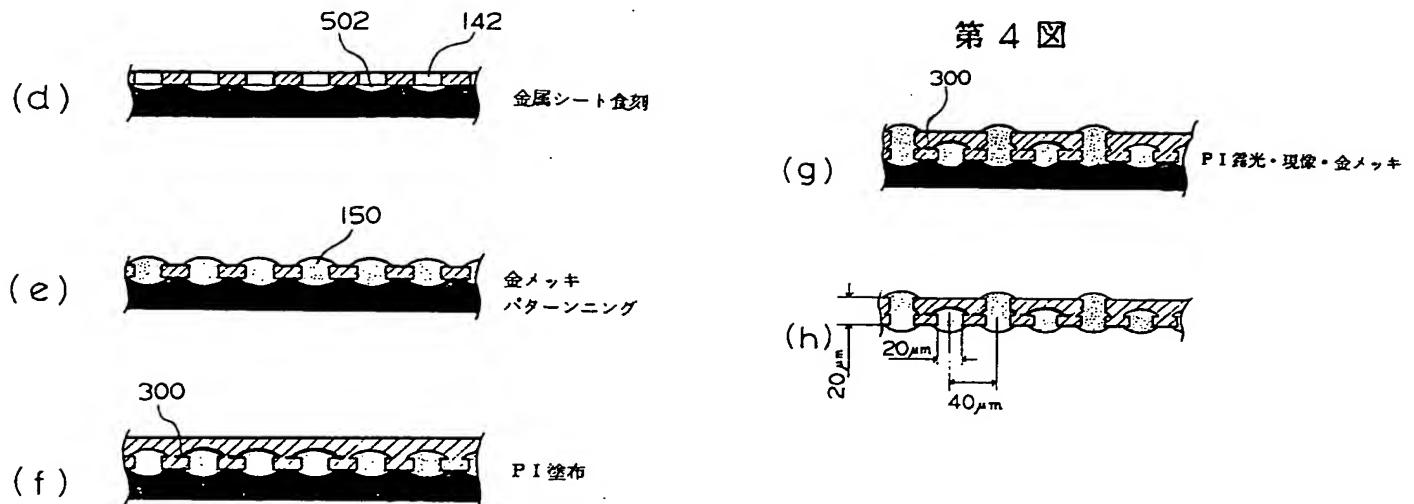
第 2 図



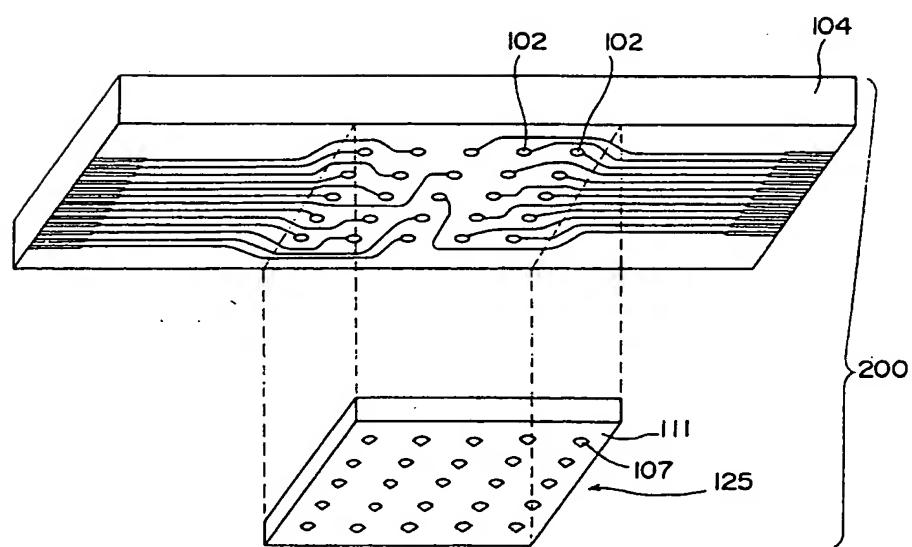
第 3 図 (c)



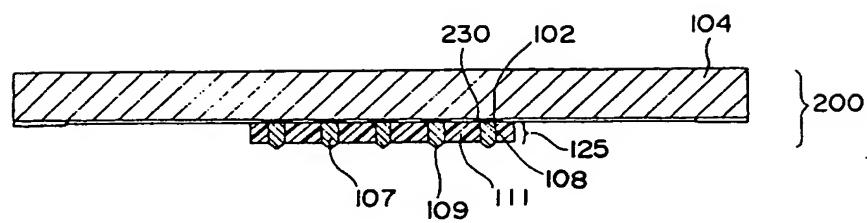
第4図



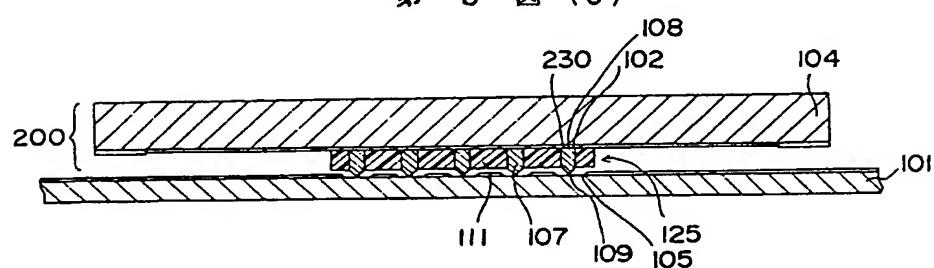
第5図(a)



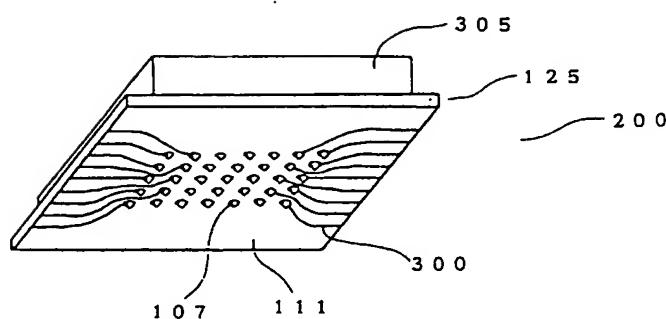
第5図 (b)



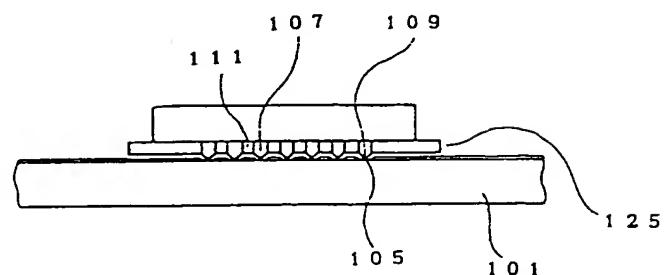
第5図 (c)



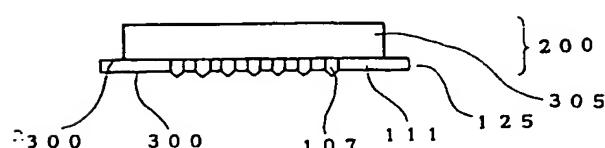
第6図 (a)



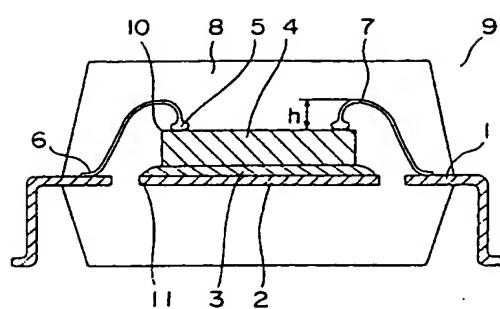
第6図 (c)



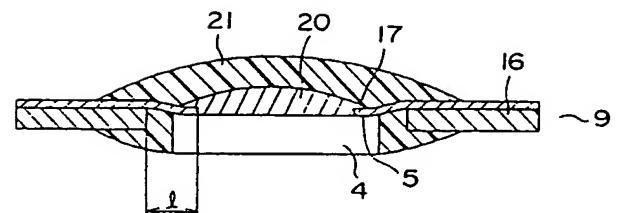
第6図 (b)



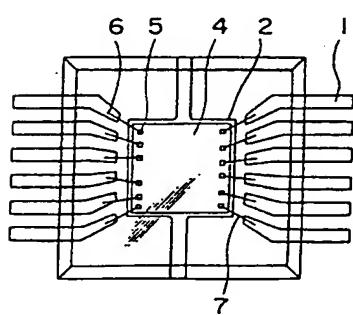
第 7 図



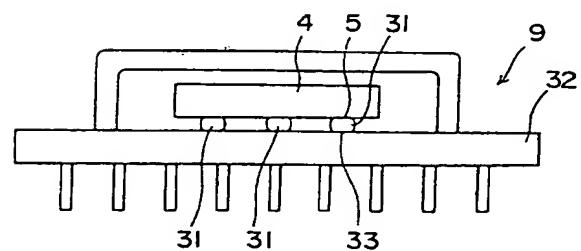
第 9 図



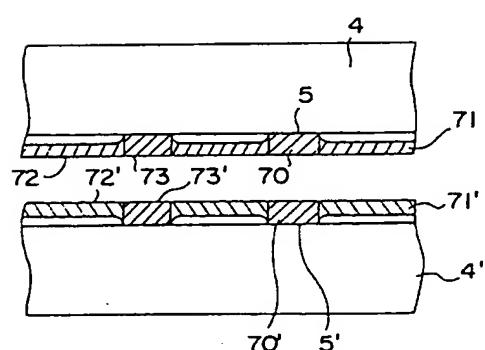
第 8 図



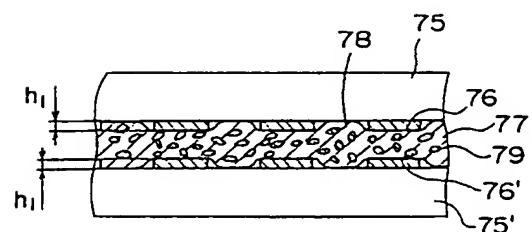
第 10 図



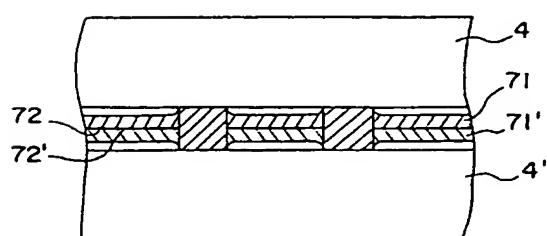
第 11 図



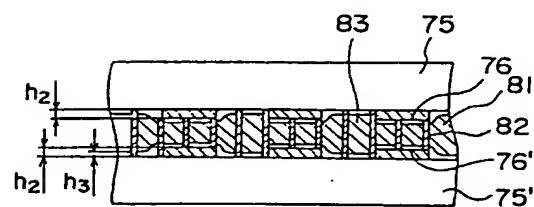
第 13 図



第 12 図



第 14 図



手続補正書

昭和63年 6月 1日

特許庁長官 殿

〔主〕

1. 事件の表示 63-13351
昭和63年5月31日提出の特許願(11)

2. 発明の名称
電気的接続部材の製造方法

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子
3丁目30番2号

名 称 (100) キヤノン株式会社
代表者 賀来 龍三郎

4. 代理人 〒160 電話03(358)8840
住 所 東京都新宿区本塙町 12

四谷ニューマンショ¹⁰⁷

氏 名 (8809) 弁理士 福森久夫

5. 補正により増加する発明の数

6. 補正の対象
明細書の図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容
明細書の第110頁第16行目に「第15図」とあるを「第14図」と補正する。

特許庁
63. 6. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.